

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年8月18日 (18.08.2005)

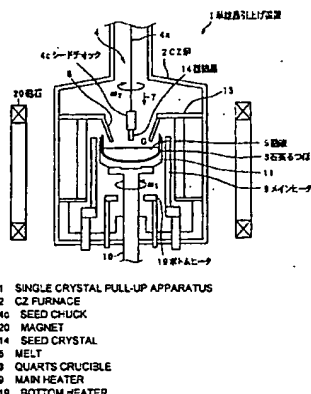
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/075714 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C30B 15/22, 29/06, 30/04 (74) 代理人: 木村 高久, 外(KIMURA, Takahisa et al.); 〒1040043 東京都中央区湊1丁目8番11号 千代ビル 6階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001937
- (22) 国際出願日: 2005年2月9日 (09.02.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-032670 2004年2月9日 (09.02.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コマツ電子金属株式会社 (KOMATSU DENSHI KINZOKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒2540014 神奈川県平塚市四之宮3丁目25番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 稲垣 宏 (INAGAKI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2540014 神奈川県平塚市四之宮3丁目25番1号 コマツ電子金属株式会社内 Kanagawa (JP). 柴田 昌弘 (SHIBATA, Masahiro) [JP/JP]; 〒2540014 神奈川県平塚市四之宮3丁目25番1号 コマツ電子金属株式会社内 Kanagawa (JP). 川島 茂樹 (KAWASHIMA, Shigeki) [JP/JP]; 〒2540014 神奈川県平塚市四之宮3丁目25番1号 コマツ電子金属株式会社内 Kanagawa (JP). 福田 信幸 (FUKUDA, Nobuyuki) [JP/JP]; 〒2540014 神奈川県平塚市四之宮3丁目25番1号 コマツ電子金属株式会社内 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SINGLE CRYSTAL SEMICONDUCTOR MANUFACTURING APPARATUS AND METHOD

(54) 発明の名称: 単結晶半導体の製造装置および製造方法



(57) Abstract: A single crystal semiconductor manufacturing method for realizing a dislocation-free single crystal while not varying or hardly varying the electric power supplied to the heater when and after a seed crystal comes into contact with the melt. The allowable temperature difference T_c not causing dislocation in the seed crystal is determined according to the concentration (C) of the impurities added to the seed crystal (14) and the size (diameter D) of the seed crystal (14). When the seed crystal (14) comes into contact with the melt (5), the power supplied to a bottom heater (19) is fixed, and a magnetic field produced by a magnet (20) is applied to the melt (5). The power supplied to a main heater (9) is controlled so that the temperature at the surface of the melt (5) which the seed crystal (14) comes into contact with may be a target value. After the seed crystal (14) comes into contact with the melt (5), the single crystal silicon is pulled up without performing a necking process.



(57) 要約:

本発明は、種結晶着液の際とその後でヒータへの投入電力を不変ないしはほぼ不変のままで、引き上げられる単結晶の無転位化を実現できることを目的とする単結晶半導体の製造方法である。種結晶(14)に添加される不純物濃度(C)と、種結晶(14)のサイズ(直径D)とに基づいて、種結晶中に転位が導入されない許容温度差 ΔT_c が求められる。種結晶(14)が融液(5)に着液する際に、ボトムヒータ(19)に投入される電力が固定され、磁石(20)によって磁場が融液(5)に印加される。そして、融液(5)のうち種結晶(14)が着液する着液面が、目標温度となるように、メインヒータ(9)に投入される電力が制御される。そして、種結晶(14)が融液(5)に着液後は、ネッキング処理を行うことなく、単結晶シリコンが引き上げられる。